

**Die Bedeutung des gemeinsamen kieferchirurgisch-
ophthalmologischen Vorgehens bei der Diagnostik
und Behandlung von Mittelgesichtsfrakturen**

von

Bruno Weckerle

aus

Ulm/Donau

Aus der Klinik und Poliklinik
für Augenkrankheiten
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. E. Schreck

Die Bedeutung des gemeinsamen kieferchirurgisch- ophthalmologischen Vorgehens bei der Diagnostik und Behandlung von Mittelgesichtsfrakturen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Bruno Weckerle

aus

Ulm/Donau

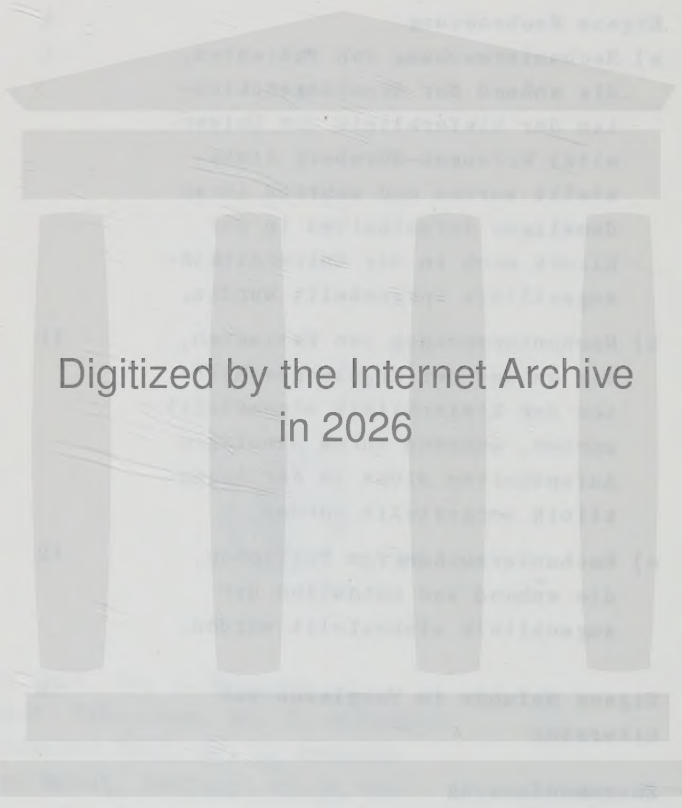
Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen - Nürnberg.



Dekan: Prof. Dr. A. Kröncke
Referent: Priv.-Doz. Dr. J. Wollensak
Korreferent: Prof. Dr. E. Schreck
Tag der mündl. Prüfung: 10.12.1968

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Eigene Beobachtung	4
a) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand der Krankengeschich- ten der Kieferklinik der Univer- sität Erlangen-Nürnberg einbe- stellt wurden und während ihres damaligen Aufenthaltes in der Klinik auch in der Universitäts- Augenklinik vorgestellt wurden.	6
b) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand der Krankengeschich- ten der Kieferklinik einbestellt wurden, während ihres damaligen Aufenthaltes nicht in der Augen- klinik vorgestellt wurden.	11
c) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand von Gutachten der Augenklinik einbestellt wurden.	12
III. Eigene Befunde im Vergleich zur Literatur	16
IV. Zusammenfassung	26
V. Literaturnachweis	28



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. Einleitung:

Durch die stärkere Beteiligung des Autos am Verkehrsunfall (GÖGLER 21) kam es in den letzten Jahren zu einer starken Zunahme der Frakturen des Gesichtsskelettes.

Von diesen sind nach übereinstimmenden Untersuchungen von PASCHKE und BERZ (37), REITHER (41), HERMANN und Mitarbeiter (25) und MÜLLER (35, 36) etwa $1/3$ Mittelgesichtsfrakturen. SCHUCHARDT (44) fand in etwa 10 % der von ihm untersuchten Mittelgesichtsfrakturen Orbitaverletzungen, die zur Wahrnehmung von Doppelbildern führten.

Die beste Vorbeugung gegen Doppelbilder nach Orbitafrakturen besteht nach SPAETH (47) in einer baldigen Wiederherstellung der normalen, anatomischen Beziehungen der knöchernen Orbita. Voraussetzung dafür ist natürlich eine möglichst frühzeitige Diagnose, die jedoch durch die eine solche Fraktur meist begleitenden Hämatome, Ödeme und Lidschwellungen sehr erschwert wird. (PATTERSON und DEPUE 38, VOE 50, RUBIN 43, AICHMAIR und FRIES 3, TÄNZER 49, COLE und SMITH 16, MATHEWS und ROBERTSON 32 und PFEIFFER 39).

Einer frühen Diagnosestellung steht häufig entgegen, daß eine Bulbusverlagerung oft erst nach der Resorption eines orbitalen Hämatoms erkennbar wird (BARCLAY 5,6).

Auch sofort nach dem Unfall auftretende Doppelbilder sind für die Frühdiagnose nur bedingt verwertbar, da der durch ein Hämatom oder Ödem verdrängte Bulbus nach Abklingen der Schwellung wieder in seine ursprüngliche Lage zurückkehren kann (MAGOON 31).

Es bedarf also einer sehr genauen ophthalmologischen Untersuchung und einer großen Erfahrung des behandelnden Arztes, um die Diagnose einer orbitalen Beteiligung möglichst frühzeitig stellen und die entsprechende Behandlung einleiten zu können. Die geringsten Anzeichen einer orbitalen Komplikation sollen daher eine sofortige augenärztliche Konsultation veranlassen.

Die bisherigen Veröffentlichungen über Mittelgesichtsfrakturen und deren orbitale Begleiterscheinungen bzw. Komplikationen wurden bislang meist nur vom Standpunkt des Ophthalmologen oder des Kieferchirurgen, jedoch kaum gemeinsam einer Analyse unterzogen. Es stellt sich daher die Aufgabe, anhand des infrage kommenden Krankengutes der Kieferklinik und der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg folgende Fragen zu klären:

- 1.) Nach welchen Mittelgesichtsfrakturen treten orbitale Komplikationen auf und welcher Art sind diese?
- 2.) Welche orbitalen Symptome bleiben nachweisbar?
- 3.) Welche kieferchirurgisch interessierenden Symptome, z.B. in Form von Sensibilitätsstörungen, Facialis-

pareesen und Gelenkbeschwerden treten auf und welche bleiben nachweisbar?

- 4.) Finden sich heute irgendwelche nachweisbaren, orbitalen Symptome bei Patienten, die bei der damaligen kieferchirurgischen Behandlung nicht in Erscheinungen traten?
- 5.) Finden sich bei Patienten, die nach Gewalteinwirkung auf die Orbita nur in augenärztlicher Behandlung waren, heute noch nachweisbare Symptome, die auf damals unterlassene kieferchirurgische Therapie schließen lassen?

II. Eigene Beobachtung

Um die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen beantworten zu können, haben wir zuerst anhand der Krankengeschichten der Kieferklinik die Patienten zu einer Nachuntersuchung einbestellt, die in den letzten 5 Jahren eine Mittelgesichtsfraktur erlitten hatten und deren Wohnort nicht weiter als 120 km von Erlangen entfernt ist. Reine Alveolarfortsatzfrakturen und die Frakturen nach Le Fort I haben wir dabei außer Acht gelassen, da bei diesen Frakturtypen eine orbitale Beteiligung nicht zu erwarten ist.

Von den angeschriebenen 34 Patienten erschienen 20 (= 58,8 %) zur Nachuntersuchung. Dieser Prozentsatz entspricht in etwa den Erfahrungen anderer Untersucher (BECKER 8). Da keine willkürliche Auswahl erfolgte, können die Ergebnisse als gültig für das gesamte Krankengut angesehen werden.

Von den erschienenen 20 Patienten wurden 11 bereits während ihres damaligen Klinikaufenthaltes auch in der Augenklinik untersucht. Bei den übrigen 9 Patienten war bei der Klinikaufnahme eine orbitale Beteiligung an den Unfallfolgen nicht festzustellen.

Weitere 16 Patienten wurden anhand von Gutachten, die im Laufe der letzten 8 Jahre von der Universitäts-Augenklinik erstellt wurden, einbestellt. 9 Patienten (= 56,2 %)

kamen der Aufforderung nach. Auch dieser Prozentsatz entspricht den üblichen Erfahrungswerten.

Alle erschienenen Patienten wurden nach dem gleichen bestimmten Schema untersucht, und zwar:

- 1.) nach kieferchirurgischen Gesichtspunkten:
 - a) Facialis
 - b) Nervenaustrittspunkte
 - c) Sensibilität
 - d) Kiefergelenk
 - e) Palpationsbefund der Oberkieferknochen
 - f) Röntgenologischer Befund der Oberkieferknochen
- 2.) nach ophthalmologischen Gesichtspunkten:
 - a) Gesichtsfeld mit dem topographischen Perimeter nach Goldmann
 - b) Exophthalmometrie nach Hertel
 - c) Projektionskoordinimetrie nach Hess-Barthelmess
 - d) Fusion mit dem Worth-Test
 - e) Visus
 - f) Röntgenologischer Befund der knöchernen Orbita

Außerdem wurden alle Patienten nach Beschwerden befragt und auf sonstige visuell auffällige Befunde überprüft.

In der folgenden Niederschrift der Beobachtungsergebnisse werden nur die pathologischen Befunde erwähnt.

Bei den Patienten der Augenklinik bedeutet die Ziffer vor dem Strich das Jahr der 1. Untersuchung, die Ziffer nach dem Strich die der laufenden Kartei-Nummer des betreffenden Jahres.

1.) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand der Krankengeschichten der Kieferklinik der Universität Erlangen-Nürnberg einbestellt wurden und während ihres damaligen Aufenthaltes in der Klinik auch in der Universitäts-Augenklinik vorgestellt wurden.

a) 3 Patienten mit Jochbein- bzw. Jochbogenfrakturen:

Krankengeschichten Nr. 1277, 1066, 487

Alle 3 Patienten wiesen bei der Einlieferung Sensibilitätsstörungen im Bereich des Trigeminus, Schmerzen an den Nervenaustrittspunkten, mehr oder weniger starke Einschränkungen der Kiefergelenksbewegung und pathologische Palpations- und Röntgenbefunde auf. Ein Patient (Krankenblatt Nr. 1277) hatte eine linksseitige periphere Facialislähmung, ein anderer (Krankenblatt Nr. 1066) einen geringgradigen Enophthalmus links und der dritte (Krankenblatt Nr. 487) eine postcommotionelle Fusionsschwäche.

Bei der Nachuntersuchung zeigten alle 3 Patienten immer noch geringe Sensibilitätsstörungen im Bereich von V_3 . Die Facialisparese hatte sich insofern gebessert, daß der Ramus marginalis wieder funktionstüchtig war. Der Enophthalmus des Patienten (Krankenblatt Nr. 1066) beträgt immer noch 2 mm. Bei diesem Patienten steht der linke Infraorbitalrand gut 6 mm tiefer als der rechte, ebenso der linke Bulbus. Die muskulären Bewegungsfelder beider Augen finden sich bei der Projektionskoordinimetrie jedoch regelrecht. Bei 2 Patienten ergibt die Röntgenuntersuchung eine geringe, bei dem Patienten mit dem Enophthalmus eine starke Senkung des Infraorbitalrandes.

b) 4 Patienten mit Frakturen nach Le Fort II:

Krankengeschichten Nr.: 3456, 1858, 578, 562

Ein Patient (Krankenblatt Nr. 578) wies eine Parästhesie und einen Druckschmerz im Bereich des rechten Nervus infraorbitalis auf. Zwei weitere Patienten (Krankenblatt Nr. 3456 und 1858) klagten über Sehstörungen und Schmerzen, die sich ophthalmologisch als Hornhautnarbe bzw. als Hypophagma erwiesen. Der vierte Patient (Krankenblatt Nr. 562) zeigte einen Enophthalmus und klagte über häufig auftretende Doppelbilder und über ein pelziges Gefühl im Bereich von V_2 rechts. Bei der Nachuntersuchung

beträgt dieser Enophthalmus immer noch 6 mm. Der rechte Infraorbitalrand und der rechte Bulbus stehen ebenfalls 6 mm tiefer als der linke. Bei der Projektionskoordinimetrie ergibt sich eine Einschränkung des rechten Auges beim Blick nach oben und nach nasal. Der Röntgenbefund zeigt ein starkes Absinken des rechten Infraorbitalrandes und des rechten Orbitabodens, außerdem eine starke Vergrößerung der rechten knöchernen Orbita und eine völlige Verschattung des rechten Sinus maxillaris. Die Nachuntersuchung der übrigen drei Patienten ergibt keine pathologischen Befunde.

c) 3 Patienten mit Frakturen nach Le Fort III:

Krankengeschichten Nr.: 3377, 1723, 87

Bei allen drei Patienten zeigten sich Sensibilitätsstörungen, Druckschmerzhaftigkeit im Bereich der Nervenaustrittspunkte, Störungen der Kiefergelenksbewegungen und pathologische Palpations- und Röntgenbefunde. Bei einem Patienten (Krankenblatt Nr. 87) findet sich links ein traumatischer Enophthalmus mit Bewegungseinschränkung des Bulbus beim Blick nach außen und oben. Der Patient gibt bei längerer Fixation Auftreten von Doppelbildern an. Es zeigt sich eine Mobilitätsstörung des linken Bulbus. Außerdem hat der Patient eine mittelgradige Parese des rechten und linken Stirnastes des Facialis, Bei der Unter-

suchung mit dem topographischen Perimeter nach Goldmann ergibt sich auf dem linken Auge ein zentraler Gesichtsfeldausfall. Weiterhin findet sich bei der Exophthalmometrie die exorbitale Prominenz rechts mit 22 und links mit 18 mm bei einer Basis von 102 mm. Das Sehvermögen des linken Auges ist auf 2,5/35 herabgesetzt. Die linke Pupille weist eine traumatische Mydriasis auf, ophthalmoskopisch findet sich eine beginnende einfache Opticusatrophie. Bei der Nachuntersuchung zeigen sich die Facialisparesie leicht gebessert, die Augenbefunde unverändert. Ein anderer Patient (Krankenblatt Nr. 1723) weist einen geringgradigen Enophthalmus links bei völligen Verlust des Sehvermögens (Amaurose) auf. Bei der Nachuntersuchung zeigt sich, daß der rechte Bulbus und der rechte Infraorbitalrand etwa 5 mm tiefer als der linke stehen. Die Prüfung mit dem Exophthalmometer ergibt eine exorbitale Prominenz rechts mit 18 und links mit 17 mm bei einer Basis von 105 mm. Im übrigen ergeben sich bei der Nachuntersuchung aller drei Patienten keine weiteren pathologischen Befunde.

d) Zertrümmerungsfraktur des Mittelgesichtes:

Krankengeschichte Nr.: 2723

Bei der Aufnahme finden sich multiple Riß-Quetschungen im gesamten Gesichtsbereich. Der rechte Bulbus ist hochgedrückt, die Linse liegt unter dem

Oberlid. Das linke Auge hat eine enge Pupille, die schwach auf Licht reagiert. Visus links erhalten. Der Oberkiefer ist mehrfach in sich frakturiert. Bei der Operation findet sich eine vollkommene Zertrümmerung von facialer Kieferhöhlenwand, Orbitaboden, Nasenboden, seitliche Nasenwände und Jochbein rechts. Endonasal zeigt sich eine vollständige Zertrümmerung des Nasengerüsts. Im Mittelgesicht ist kein Knochenfragment größer als ein Fingernagel. Der rechte Bulbus ist durch eine vertikal verlaufende Schnittwunde eröffnet und wird durch Nähte geschlossen.

Auch auf der linken Seite ist die laterale Nasenwand vollständig zertrümmert, der Orbitaboden in zahlreiche kleine Fragmente zersplittert. Genauere Untersuchungen wurden infolge des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten nicht durchgeführt. Bei der Nachuntersuchung klagt der Patient überverminderten Geruchs- und Hörsinn. Die Prüfung des Facialis ergibt eine völlige Parese des rechten Stirnastes mit Lagophthalmus im Bereich des rechten Auges. Weiter finden sich eine Hypästhesie und eine Druckschmerzhaftigkeit im Bereich von V_2 rechts und links. Das rechte Auge ist erblindet. Der Visus des linken Auges beträgt $5/4$. Die Exophthalmometrie ergibt eine exorbitale Prominenz rechts mit 16 mm, links mit 11 mm, bei einer Basis von 106 mm.

2.) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand der Krankengeschichten der Kieferklinik der Universität Erlangen-Nürnberg einbestellt wurden, während ihres damaligen Klinikaufenthaltes aber nicht in der Universitäts-Augenklinik vorgestellt wurden.

a) 6 Patienten mit Jochbein- bzw. Jochbogenfraktur.

Krankengeschichten Nr.: 3483, 2058, 1855, 2322,
2154, 747

Bei der stationären Aufnahme zeigen alle 6 Patienten eine Sensibilitätsstörung im Bereich des Trigeminus. Störungen der Kiefergelenksbewegungen und pathologische Palpations- und Röntgenbefunde. Zwei Patienten (Krankenblatt Nr. 1855 und 2154) geben zusätzlich Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des Foramen infraorbitale an.

Bei der Nachuntersuchung finden sich bis auf geringgradige Sensibilitätsstörungen keine pathologischen Befunde. Auch ophthalmologisch liegen alle Untersuchungsergebnisse im Bereich der Norm.

b) 1 Patient mit einer Fraktur nach Le Fort II:

Krankengeschichte Nr.: 415

Außer pathologischen Palpations- und Röntgenbefunden zeigte sich bei diesem Patienten nur eine leichte Hypästhesie im Bereich des Nervus infraorbitalis rechts und links. Bei der Nachuntersuchung ergaben sich keine pathologischen Befunde.

c) 2 Patienten mit Frakturen nach Le Fort III:

Krankengeschichten Nr.: 1271, 355

Beide Patienten wiesen außer pathologischen Palpations- und Röntgenbefunden Sensibilitätsstörungen und Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des Trigeminus auf. Bei einem Patienten (Krankenblatt Nr. 355) war außerdem die Öffnungs-, Vorschub- und Seitschubbewegung der Kiefergelenke stark eingeschränkt. Bei der Nachuntersuchung fand sich bei einem Patienten (Krankenblatt Nr. 1271) noch eine geringe Sensibilitätsstörung. Die anderen Befunde lagen im Bereich der Norm.

3.) Nachuntersuchung von Patienten, die anhand von Gutachten der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg einbestellt wurden.

a) 5 Patienten mit traumatischem Enophthalmus, die bei der Nachuntersuchung keine Diplopie aufwiesen.

Karteikarten Nr.: 60/4047, 61/268, 64/1985, 66/5675,
67/263

Alle 5 Patienten wiesen neben einem traumatischen Enophthalmus einen pathologischen Röntgenbefund in Form einer Fraktur des Orbitabodens bzw. des Infraorbitalrandes auf. Bei einem Patienten (Karteikarte Nr. 61/268) fand sich bei der Prüfung mit dem Projektionsperimeter nach Goldmann am rechten Auge ein etwa 5⁰ umfassender zentraler Ausfall (Zentralskotom)

und ein bogenförmiger Ausfall in Form einer Vergrößerung des blinden Fleckes. Bei einem anderen Patienten (Karteikarte Nr. 67/263) findet sich bei der Prüfung der muskulären Bewegungsfelder mit dem Projektionskoordinimeter eine Heberlähmung rechts. Diese Heberlähmung konnte bei der Nachuntersuchung nicht mehr festgestellt werden. Die übrigen augenärztlichen Befunde waren bei der Nachuntersuchung unverändert. Auch auf kieferchirurgischem Gebiet lagen die Nachuntersuchungsergebnisse, abgesehen von 2 geringgradigen Sensibilitätsstörungen, im Bereich der Norm.

- b) 2 Patienten mit traumatischem Enophthalmus, die bei der Nachuntersuchung über Doppelbilder klagten.

Karteikarten Nr.: 61/5162, 63/2690

Beide Patienten zeigen neben einem pathologischen Röntgenbefund und einem traumatischen Enophthalmus Störungen im Bereich der muskulären Bewegungsfelder. Ein Patient (Karteikarte Nr. 63/2690) läßt ein deutliches Zurückbleiben des rechten Auges beim Blick nach unten erkennen, besonders beim Blick nach unten und innen. Dessen Röntgenaufnahmen der knöchernen Augenhöhle in zwei Ebenen zeigen rechts eine Verlagerung des Augenhöhlenbodens nach unten. Bei der Nachuntersuchung klagt der Patient über häufig auf-

tretende, starke Schmerzen am rechten Auge, besonders bei Wetterumschwung. Außerdem treten bei den geringsten Ermüdungserscheinungen Doppelbilder auf. Die Nachuntersuchung ergibt ophthalmologisch keine Änderung der Befunde. Kieferchirurgisch zeigt sich eine leichte Hypästhesie im Bereich von V_2 rechts und eine geringe Druckschmerzhaftigkeit im Bereich von V_1 und V_2 rechts.

Bei dem anderen Patienten (Karteikarte Nr. 61/5162) ergibt die Prüfung der muskulären Bewegungsfelder bei der Augen am Projektionskoordimeter einen unvollständigen Ausfall des oberen geraden Augenmuskels (Musculus rectus superior). Der linke Bulbus zeigt eine Einschränkung seiner Beweglichkeit beim extremen Blick nach links und oben. Bei der Nachuntersuchung dieses Patienten ergibt sich auf augenärztlichem Gebiet keine Änderung, der Oberkiefer erscheint ohne pathologischen Befund.

- c) 1 Patient mit traumatischem Enophthalmus und Amaurose links.

Am linken Auge besteht eine Amaurose. Das rechte Auge erscheint regelrecht. Bei freien Gesichtsfeldaußengrenzen wird volle Sehschärfe ($5/4$) angegeben. Die Nachuntersuchung zeigt auf augenärztlichem Gebiet die gleichen Ergebnisse wie die erste Untersuchung. Auf kieferchirurgischem Gebiet findet sich

neben einer Druckschmerzhaftigkeit und einer Parästhesie von V_2 links eine Einschränkung der Mundöffnung. Im Bereich der lateralen Begrenzung der linken Orbita ist ein etwa pflaumengroßer Knochendefekt palpierbar. Der linke Infraorbitalrand steht etwa 4 mm tiefer als der rechte.

d) 1 Patient mit traumatischer Tränenwegstenose.

Karteikarte Nr.: 66/5052

Die Tränenwege des linken Auges des Patienten sind im Bereich des Tränensackes verlegt, so daß nur unter Druck Spülflüssigkeit in die Nase gelangt (relative Tränenwegstenose). Die Röntgenübersichtsaufnahmen der knöchernen Augenhöhlen ergeben eine Verschiebung der Knochen, wobei sich jeweils rechts und links nasenseitig unten und rechts auch nasenseitig oben deutliche Stufen am Rand der Augenhöhle zeigen. Diese lassen sich auch mit den Fingern tasten. Bei der Nachuntersuchung klagt der Patient vor allem über Tränen des linken Auges. Der Knochenbefund ändertesich nicht. Die ophthalmologischen Befunde liegen im Bereich der Norm. Bei V_2 links besteht eine geringgradige Hypästhesie.

III. Eigene Befunde im Vergleich zur Literatur:

Der in den letzten Jahren erheblich zunehmende Straßenverkehr und die fortschreitende Technisierung brachten ein rasches Ansteigen der Gesichts- und Schädelfrakturen mit sich. Die Zunahme der Mittelgesichtsfrakturen zeigt sehr deutlich eine statistische Übersicht über Frakturen des Gesichtsschädels an 2901 Patienten der Nordwestdeutschen Kieferklinik (SCHUCHARDT und Mitarbeiter 46).

Je häufiger aber die schweren Mittelgesichtsstraumen werden, desto mehr wird nach ROUGIER und MONTIBERT (42) auch eine Orbitafraktur übersehen, da klinisch bei der ersten Behandlung der schlechte Allgemeinzustand meist im Vordergrund steht. Verkannte Frakturen der Orbita führen nach den genannten Autoren früher oder später zu einer Diplopie.

WOILLEZ und Mitarbeiter (51) fanden bei 198 Frakturen der knöchernen Orbita in 78 Fällen einen Enophthalmus, der in 48 Fällen zu einer Diplopie Anlaß gab.

Bei den von uns untersuchten 20 Patienten aus der Kieferklinik wurde 11 mal bereits bei der ersten Untersuchung eine Orbitafraktur diagnostiziert und eine augenärztliche Untersuchung vorgenommen. 5 dieser Patienten wiesen einen Enophthalmus auf, aber nur 2 davon hatten

eine Diplopie. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß 2 dieser 5 Patienten auf einem Auge erblindet waren.

Bei den 9 Patienten aus der Augenklinik fanden wir 7 mal einen traumatischen Enophthalmus, hiervon 2 mit einer Diplopie. Dieser Befund entspricht dem ersten Untersuchungsergebnis, das zum Teil 8 Jahre zurückliegt. Daraus ist zu schließen, daß sich im Gegensatz zu der Ansicht von ROUGIER und MONTIBERT (42) eine Diplopie nach einer übersehenen Orbitafraktur nicht im Laufe der Zeit notgedrungen einstellen muß. Daß bei unseren Patienten eine Fehlstellung des Bulbus vorlag und auch jetzt noch vorliegt, beweist der objektive Befund.

Eine gute Erklärung hierfür geben SCHUCHARDT und SPIESSL (45):

Bei ungenügender Versorgung einer Orbitafraktur resultiert eine charakteristische Störung der Lage des Auges und der beidäugigen Zusammenarbeit, die sich in Enophthalmus und Diplopie auswirkt. Diesen statischen wie funktionellen Störungen kann eine Traumatisierung des Bewegungsapparates des Bulbus zugrunde liegen. Ist der Defekt des Orbitabodens begrenzt, erfolgt meist keine Dislocatio bulbi. Entscheidend ist der breite Einriß der Periorbita, die den Inhalt der Augenhöhle zwar hermetisch umschließt, jedoch mit diesem nicht fest

verbunden ist. So dringt das Fettgewebe z.B. durch den Bruchspalt in den Sinus maxillaris. Der Bulbus wird infolge des verminderten Corpus adiposum gleichzeitig nach hinten verlagert.

Bei zusätzlicher Interposition des Musculus rectus inferior wird der Enophthalmus verstärkt. Es kommt neben der Verlagerung des Bulbus nach hinten, je nach Ausmaß des Defektes im Bereich des Orbitabodens, ein Absinken des Bulbus hinzu. Die so entstandene Dislocatio bulbi in zwei verschiedenen Ebenen genügt meist, um das Gleichgewicht der äußeren Augenmuskeln zu stören. Bei gutem Fusionsvermögen können diese Störungen nach SCHUCHARDT (44) kompensiert werden. Manifest werde die Diplopie erst dann, wenn der Musculus rectus inferior im Bruchspalt inkarzeriert oder durch Narbenzug fixiert werde. Hebung und Senkung des Bulbus sind dann eingeschränkt.

Dieser Befund kann anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse voll bestätigt werden. Trotz Vorhandenseins eines Enophthalmus mit gleichzeitiger Bulbusverlagerung nach unten, ließ sich nur zweimal eine Diplopie nachweisen. Bei beiden Patienten (Karteikarte Nr. 61/5162 und 63/2690) findet sich bei der Prüfung der beidäugigen Zusammenarbeit mit dem Projektionskoordinimeter ein Ausfall des Musculus rectus

inferior. Alle anderen Patienten mit Enophthalmus und Bulbusverlagerung waren infolge eines guten Fusionsvermögens imstande, das Auftreten von Doppelbildern zu verhindern.

Die Erkenntnis, daß die meisten Patienten trotz Enophthalmus und Bulbusverlagerung dank der guten Fusionskraft keine Doppelbilder wahrnehmen, ist natürlich kein Grund, eine möglichst frühzeitige und sorgfältige Wiederherstellung der normalen anatomischen Beziehungen der knöchernen Orbita zu unterlassen.

Auch wir gehen mit der Ansicht zahlreicher Autoren wie SPAETH (47), MORTON und TURNBULL (34), LYLE (30), MEULEMANS (33), AUBRY (4), BLEEKER und BOS (11), BLEEKER und van OMMEN (12), GREINER (23), HERNHEISER (24), HOFFMANN und LOPEPP (26), KING und SAMUEL (27), BEUTEL (9), und BEUTEL und TÄNZER (10) konform, daß eine schnellstmögliche Reposition die beste Prophylaxe gegen Doppelbilder und andere Spätfolgen darstellt.

Wir sind aber der Ansicht, daß unter schnellstmöglichst nicht ein Zeitraum von 8 Tagen nach dem Unfall zu verstehen ist. Denn wie bereits mehrfach geschildert, ist infolge überwiegend anderer Symptome eine genaue Diagnose in den ersten Tagen häufig nicht zu stellen. Hinzu kommt, daß Enophthalmus und Diplopie

meist erst etwas später auftreten (CONVERSE und SMITH 18, 19). Dies findet nach ADAMANTIADIS und RANGAVI (2) seine Erklärung nicht etwa in einer Verletzung sympathischer Nervenfasern, welche zu einem echten Horner führen würden, sondern in einer Vergrößerung des retro-bulbären Raumes. Durch Resorption von Fettgewebe und Ersatz desselben durch Narbengewebe wird der Bulbus nach hinten gezogen. Aber auch sofort nach dem Unfall auftretende Doppelbilder sind nach MAGOON (31) für die Frühdiagnose nur bedingt verwertbar, da sie durch ein orbitales Hämatom bedingt sein können und nach Abklingen der Schwellung wieder verschwinden.

Aufgrund unserer Untersuchung gelangen wir zu der Feststellung, daß bei Verdacht einer orbitalen Komplikation nach einer Mittelgesichtsfraktur sofort nach dem Unfall eine sorgfältige augenärztliche Untersuchung durchgeführt werden sollte. Nur eine gemeinsame kieferchirurgisch-ophthalmologische Abstimmung des Behandlungsplanes verspricht ein gutes Ergebnis. Ein geringgradiger Enophthalmus nach einer Orbitalrandfraktur z.B. sollte zunächst selbst bei bestehender Diplopie, einer augenärztlich überwachten, konservativen Übungstherapie zugeführt werden. Ein operativer Eingriff, evtl. sogar mit Implantation eines

Knochenspanes, steht hierbei in keinem Verhältnis zum Erfolg. Ganz anders verhält es sich natürlich bei einer stärkeren Bulbusverlagerung, evtl. bei einer Orbitabodenfraktur, wie sie sehr häufig nach einer sogenannten Blow-out-Fraktur (CONVERSE und SMITH 17, 20) vorkommt. Sie entsteht nach ABRAHAMS und DODD (1) nach breitflächigen Orbitakontusionen. Durch Erhöhung des orbitalen Druckes kommt es zum Ausbrechen des sehr dünnen Orbitabodens in die Kieferhöhle. Ein hierdurch hervorgerufener Bulbustiefstand ist leicht festzustellen und durch einen kieferchirurgischen Eingriff (Hebung des Bulbus mittels einer Tamponade des Sinus maxillaris) oft zu beheben.

Eine weitere Möglichkeit einer Blow-out-Fraktur beschreiben GOREN, STRAUSS und OSBON (22): Bei wuchtigem Anprall eines großen Gegenstandes von vorne wird der Orbitaeingang verschlossen, der Druck auf den inkompressiblen Inhalt übertragen, der Orbitaboden biegt sich in den Sinus maxillaris durch, platzt auf, federt wieder zurück und klemmt den Musculus rectus inferior als Hernie ein. In diesem Falle treten sofort Doppelbilder auf, bei weitgehend unbeweglichem Auge ohne Dislokation. Ein sofortiger operativer Eingriff zur Lösung des eingeklemmten Muskels ist erforderlich.

Eine ähnliche Beobachtung konnten wir kürzlich nach einer Jochbeinfraktur machen: der Musculus rectus

lateralis war in den Bruchspalt eingeklemmt. Nach dessen operativer Befreiung stellte sich bald wieder eine normale beidäugige Zusammenarbeit ein.

Einen breiten Raum im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchungen der orbitalen Komplikationen der Mittelgesichtsfrakturen nehmen die Jochbein- und Jochbogenfrakturen ein.

Nach SCHUCHARDT und SPIESSL (45) wird bei Verletzungen des Augenschädels das Jochbein als äußerer Strebe-
pfeiler des Schädels am häufigsten und schnellsten be-
troffen. Die schmale Brücke vom Augenhöhlenrand zum
Schläfenknochen wie zum Stirnschädel erweisen sich,
jede für sich betrachtet, als locus minoris resisten-
ciae, ebenso die Naht am Processus zygomaticus der
Maxilla, die zu über 60 % bei allen isolierten Joch-
beinfrakturen durchtrennt ist. Zusammen bilden sie je-
doch ein Fachwerk von Einzelpfeilern, durch das eine
doppelt gesicherte Verstrebung der lateralen Orbita-
wand sowohl mit der Schädelkapsel als auch mit dem
Oberkiefer besteht. Dies ist der Grund, warum bei
80 % der Jochbeinfrakturen keine gröberen Disloka-
tionen der lateralen Orbitawandung vorkommen und somit
intraorbitale Symptome fehlen. Etwa 20 % der Jochbein-
frakturen weisen funktionelle Störungen des Sehorganes
auf. In derartigen Fällen ist das gesamte Os zygoma-
ticum von der Schädelkapsel wie von der Maxilla abge-

sprenkt und hauptsächlich durch den Zug des Masseter in kaudaler und zugleich dorsaler Richtung disloziert. Die laterale Begrenzung des Augenschädels verschiebt sich nach unten und je nach Art und Richtung der Gewalteinwirkung nach innen oder außen. Bei Absprengung des Jochbeines ohne größere Dislokation des Orbitainhalts bildet sich die anfänglich bestehende Diplopie entweder in einigen Wochen ganz zurück, oder sie tritt nur gelegentlich, vornehmlich bei Ermüdungszuständen auf.

Bei unseren Untersuchungen fanden wir bei 9 Patienten mit Jochbeinfrakturen nur einen Enophthalmus, dazu noch ohne Diplopie. Eine interessante Feststellung: Sämtliche Patienten mit Jochbeinfrakturen wiesen bei der ersten Untersuchung kurz nach dem Unfall Sensibilitätsstörungen und Funktionsstörungen der Kiefergelenke auf. Bei der Nachuntersuchung dieser Patienten waren keine Gelenkbeschwerden, jedoch bei 7 Patienten immer noch eine Sensibilitätsstörung festzustellen.

Nach STEINHARDT (48) kommt es bei Jochbein-Impressionsfrakturen sehr häufig neben dem Absinken des Orbitabodens mit gleichzeitiger Senkung des Bulbus und den dadurch hervorgerufenen Doppelbildern auch zu einer direkten Berührung des zurückgesunkenen Jochbeines mit dem Processus muscularis des Unterkiefers. Die Öffnungsbewegung, die Verschiebbewegung und die Seit-

wärtsbewegung ist damit einseitig behindert und eine narbige oder knöcherne Verwachsung an dieser Stelle möglich. Dies kommt dann dem Zustand einer Ankylose gleich.

Sehr ausführlich mit der Diagnose und Behandlung der Jochbein- bzw. Jochbogenfrakturen, besonders im Zusammenhang mit orbitalen Komplikationen beschäftigten sich BECKER (7), LOEPP und LORENZ (29), BRONNER (13), BRONNER und KOCH (14), KOTSCHER (28) und CLEMENTSCHITSCH (15). Sie alle sind der Meinung, daß nur eine baldige operative Aufrichtung eines imprimierten Jochbeines Spätfolgen zu verhindern imstande ist. Diese Ansicht wird durch unsere Nachuntersuchungsergebnisse, wie bereits oben angeführt, voll unterstrichen. Bei allen beobachteten Jochbeinfrakturen waren Spätfolgen im Bereich der Kiefergelenke nicht festzustellen.

Unsere Untersuchungsergebnisse zeigen, daß es bei guter Zusammenarbeit zwischen Ophthalmologen und Kieferchirurgen durchaus möglich ist, ernsthafte Spätfolgen nach Mittelgesichtsfrakturen zumindest in Grenzen zu halten. In keinem einzigen Fall des untersuchten Krankengutes wurde bei der Nachuntersuchung gegenüber der Voruntersuchung ein ungünstigerer Befund erhoben.

Der Forderung von QUAINTEENNE und SPERA (40): "In jedem Fall von Gesichtstrauma sollte neben den sonst üblichen Aufnahmen zumindest eine Röntgenübersichtsaufnahme der Orbita gemacht werden" schließen wir uns voll und ganz an.

IV. Zusammenfassung

Anhand der Krankengeschichten der Kieferklinik und der Augenklinik der Universität Erlangen-Nürnberg wurden 34 Patienten mit Mittelgesichtsfrakturen bzw. 16 Patienten mit traumatischem Enophthalmus zu einer Nachuntersuchung einbestellt.

20 bzw. 16 Patienten, d.h. knapp über 50 % der einbestellten Patienten kamen der Aufforderung nach. Dies entspricht auch der Erfahrung anderer Untersuchter. Da keine Auswahl erfolgte, können die Ergebnisse als repräsentativ für das gesamte Krankengut genommen werden.

Die Patienten wurden nach kieferchirurgischen und ophthalmologischen Gesichtspunkten untersucht und die erzielten Ergebnisse mit den Erstbefunden aus den Krankengeschichten verglichen. Gegenüber dem Erstbefund ergab die Nachuntersuchung bei keinem Patienten eine Verschlechterung.

Von den 29 untersuchten Patienten hatten 9 Jochbeinfrakturen, 5 Frakturen nach Le Fort II, 6 Frakturen nach Le Fort III und 9 Frakturen der Orbita. Bei der Nachuntersuchung konnte bei 16 Patienten eine Bulbusverlagerung, bei 13 ein traumatischer Enophthalmus, bei 16 Sensibilitätsstörungen im Bereich des Trigeminus und bei 4 eine periphere Facialisparesie beobachtet werden.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen in Zusammenhang mit der Literatur empfehlen, bei jedem Gesichtstrauma schon bei Verdacht einer orbitalen Beteiligung einen Ophthalmologen hinzuzuziehen. So können therapeutische Maßnahmen abgesprochen und oft in Zusammenarbeit durchgeführt werden.

V. Literaturnachweis

- 1.) ABRAHAMS, J.W. and
DODD, R.W. "Orbital floor fractures. A combined procedure of early surgical management".
Arch.Ophthal. 68, 159, 1962
- 2.) ADAMANTIADIS, B. et
RANGAVI, M. "Enophthalmie traumatique"
Bull.Soc.hellenique Ophthalm.
19, 20, 1952
- 3.) AICHMAIR, H. und
FRIES, R. "Kieferchirurgische und ophthalmologische Problematik bei Orbitabodenfrakturen".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
12, 145, 1967
- 4.) AUBRY, M. "Les déplacements oculaires dans les fractures de la face".
Arch.Ophtal.(Paris) 25, 79, 1965
- 5.) BARCLAY, T.L. "Diplopie in association with fractures involving the zygomatic bone".
Brit.J.plast.Surg. 11, 147, 1958
- 6.) BARCLAY, T.L. "Some aspects of treatment of traumatic diplopia".
Brit.J.plast.Surg. 16, 214, 1963
- 7.) BECKER, A. "Zur Röntgendiagnostik und zur Reposition der Jochbogenimpres-sionsfraktur".
Z.Laryng.Rhinol. 30, 237, 1951
- 8.) BECKER, R. "Abhängigkeit der Spätergebnisse von der Verletzungsart und der Behandlung, untersucht an 318 Fäl-

- len von Verletzungen des Gesichtsschädels".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
12, 86, 1967
- 9.) BEUTEL, A. "Röntgendiagnostik der Orbita".
Fortschr.Röntgenstr. 56, 56, 1937
- 10.) BEUTEL, A. und "Röntgendiagnostik der Orbita".
TÄNZER, A. Handbuch der Med.Radiologie VII/2,
673, 1963
- 11.) BLEEKER, G.M. und "Orbital fractures".
BOS, C.E. Ned.T.Geneesk 109, 747, 1965
- 12.) BLEEKER, G.M. and "Early treatment of orbital
fractures".
van OMMEN, B. Ophthalmologica 138, 40, 1959
- 13.) BRONNER, H. "Zur Diagnose und Behandlung der
Jochbeinbrüche".
Chirurg 2, 606, 1930
- 14.) BRONNER, H. und "Röntgendarstellung der Jochbögen"
KOCH, C.E. Röntgenpraxis 2, 754, 1930
- 15.) CLEMENTSCHITSCH, F. "Über die Röntgenuntersuchung bei
Frakturen des os zygomaticum"
Z.Stomat. 39, 909, 1941
- 16.) COLE, H.G. and "Eye muscle imbalance complicating
SMITH, B. orbital floor fractures".
Amer.J.Ophthal. 55, 930, 1963
- 17.) CONVERSE, J.M. and "Blow-out-fracture of the floor
SMITH, B. of the orbit".
Trans.Amer.Acad.Ophthal.Otolaryng.
64, 676, 1960
- 18.) CONVERSE, J.M. and "Early treatment of orbital floor
SMITH, B. fractures".
Trans.Amer.Acad.Ophthal.Otolaryng.
61, 602, 1957

- 19.) CONVERSE, J.M. and SMITH, B. "Enophthalmos and diplopia in fractures of the orbital floor". Brit.J.Plast.Surg. 9, 265, 1957
- 20.) CONVERSE, J.M. and SMITH, B. "Naso-orbital fractures". Trans.Amer.Acad.Ophthal.Otolaryng. 67, 622, 1963
- 21.) GÖGLER, E. "Unfallopfer im Straßenverkehr". Documenta Geigy Nr. 5, Series Chirurgica, Geigy Basel 1962
- 22.) GOREN, S.B., STRAUSS, R.B. and OSBON, D.B. "Blow-out-fractures of the orbital floor". Amer.J.Ophthal. 61, 893, 1966
- 23.) GREINER, K. "Schichtdiagnostik bei Orbitaverletzungen". Röntgenpraxis 16, 18, 1944
- 24.) HERNHEISER, G. "Röntgendiagnostische Leistungsmöglichkeiten und -grenzen bei Untersuchung der knöchernen Orbita". Arch.Augenheilk. 107, 2, 1933
- 25.) HERMANN, M., GROSSER, H.H. and BEISIEGEL, J. "Die Kieferbrüche an der Zahn-, Mund- und Kieferklinik in Mainz von 1949 - 1959". Dtsch.zahnärztl.Z. 15, 657, 1960
- 26.) HOFFMANN, W. und LOPEPP, W. "Der Wert der Röntgenuntersuchung bei Verletzungen der Augenhöhle". Albrecht v.Graefes Arch.Ophthal. 134, 82, 1935
- 27.) KING, E.F. and SAMUEL, E. "Fractures of the orbit, with radiological aspects". Ref.Klin.Mbl.Augenheilk. 121, 370, 1952

- 28.) KOTSCHER, E. "Röntgendiagnostik der Schädeltraumen". Handbuch der Med.Radiologie VII/2, 58, 1963
- 29.) LOEPP, W. und LORENZ, R. "Röntgendiagnostik des Schädels". Georg Thieme Verlag Stuttgart 1954
- 30.) LYLE, T.K. "Displacement of the orbital floor and traumatic diplopia". Brit.J.Ophthalm. 45, 341, 1961
- 31.) MAGOON, R.C. "Orbital fracture and retobulbar hemorrhage". Amer.J.Ophthalm. 55, 370, 1963
- 32.) MATHEWS, R.E. and ROBERTSON, D.C. "Nasal-orbital fracture". Plast.reconstr.Surg. 33, 462, 1964
- 33.) MEULEMANS, G. "Les fractures de la region orbito-maxillo-malaire". Ophthalmologica 154, 461, 1967
- 34.) MORTON, W.R. and TURNBULL, W. "Blow-out-fractures of the floor of the orbit". Canad.med.Ass.J. 90, 58, 1964
- 35.) MÜLLER, W. "Die Frakturen des Gesichtsschädels. (Eine statistische Auswertung von 1303 Fällen)". Dtsch.Zahn-, Mund- u.Kieferheilk. 39, 115, 1963
- 36.) MÜLLER, W. "Häufigkeit und Art der Spätfolgen bei 2733 Frakturen des Gesichtsschädels". Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir. 12, 220, 1967
- 37.) PASCHKE, H. und BERZ, A. "Die Frakturen der Kiefer- und Gesichtsknochen und die statist. Auswertung derselben im Krankengut der Univ.Klinik für Zahn-,

- 38.) PATTERSON, R.W. and
DEPUE, R.V. "Blow-out fracture of the orbit".
Amer.J.Ophthal. 53, 841, 1962
- 39.) PFEIFFER, R.L. "Traumatic enophthalmos".
Arch.Ophthal. 30, 718, 1943
(Chicago)
- 40.) QUAINTEUVE, E.J. y
SPERA, J.N. "Importancia del diagnostico y
tratamiento precoces de las frac-
turas del reborde orbitario".
Arch.Ophthal.B.Aires 36, 204, 1961
- 41.) REITHER, W. "Statistische Untersuchungen an-
hand des Kieferbruchkrankengutes
der Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferkrankheiten München".
Dtsch.zahnärztl.Z. 11, 384, 1956
- 42.) ROUGIER, J. et
MONTIBERT, J. "A propos des fractures meconnues
de l'orbite".
Bull.Soc.Ophtal.Fr. 64, 114, 1964
- 43.) RUBIN, W. "Fractures of the zygome and floor
of the orbit".
18.Concil, ophthal. 1958 belg.,
Acta 2, 1448, 1959
- 44.) SCHUCHARDT, K. "Diagnose und Therapie der Orbita-
verletzungen".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
11, 52, 1966
- 45.) SCHUCHARDT, K. und
SPIESSL, B. "Spätfolgen ungenügend versorgter
Mittelgesichtsfrakturen und ihre
Behandlung".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
12, 98, 1967

- 46.) SCHUCHARDT, K., SCHWENZER, "Ursachen, Häufigkeit und Lokali-
N., ROTTKE, B. und LEND- sation der Frakturen des Gesichts-
RODT, J. schädels".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
11, 1, 1966
- 47.) SPAETH, E.B. "The correction of diplopia after
fractures of the orbit".
Trans.Amer.Acad.Ophthalm.Otolaryng.
57, 883, 1953
- 48.) STEINHARDT, G. "Die Zahn-, Mund- und Kieferheil-
kunde im Dienste der Unfallchi-
rurgie".
Dtsch.zahnärztl.Z. 15, 314, 1960
- 49.) TÄNZER, A. "Die Verletzungen des Mittelge-
sichtes und der vorderen Schädel-
basis im Tomogramm".
Fortschr.Kiefer- u.Gesichtschir.
11, 84, 1966
- 50.) VOE, de, A.G. "Fractures of the orbital floor".
Arch.Ophthal.39, 595, 1948
- 51.) WOILLET, M., TESSIER, P., "Les fractures de l'orbite".
LEKIEFFRE, M. et Bull.Mem.Soc.Ophthal. 76, 393,
DUFOUR, M. 1963

Herrn Priv.Doiz.Dr.med. J. Wollensak danke ich für die Überlassung des Themas und die großzügige Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Prof.Dr.med. E. Schreck danke ich für die Übernahme des Coreferates und die Überlassung der augenärztlichen Krankengeschichten bzw. Gutachten.

Herrn Prof.Dr.med., Dr.med.dent. G. Steinhardt bin ich für die Erlaubnis zur Einsichtnahme der kieferchirurgischen Krankengeschichten dankbar.

Herrn Prof.Dr.med., Dr.med.dent. H. Schüle bin ich für die freundliche Beratung auf dem kieferchirurgischen Gebiet der Arbeit zu großem Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Ich, Bruno Weckerle, wurde am 11.2.1939 als Sohn des Zahnarztes Dr.med.dent. Bruno Weckerle und dessen Gemahlin Therese, geb.Zimmermann, in Ulm/Donau geboren.

Nach 4 Jahren Volksschule in Weißenhorn besuchte ich 5 Jahre das Humanistische Gymnasium am gleichen Ort, wechselte dann an das Deutsche Gymnasium ebenfalls in Weißenhorn über und bestand dort am 15.Juli 1959 das Abitur.

Im Wintersemester 1959 immatrikulierte ich mich an der Ludwig-Maximilian-Universität München für das Studium der Zahnheilkunde.

Nach dem Sommersemester 1961 schrieb ich mich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg für die Fächer Medizin und Zahnmedizin ein. An dieser Universität bestand ich nach dem Sommersemester 1963 das zahnmedizinische, und nach dem Wintersemester 1963/64 das medizinische Physikum, legte am 11.7.1966 das zahnmedizinische und am 11.8.1967 das medizinische Staatsexamen ab.

Am 22.7.1967 promovierte ich zum Dr.med.dent.

Seit dem 1.10.1966 bin ich als Wissenschaftlicher Assistent auf der chirurgischen Abteilung der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkranke der Universität Erlangen-Nürnberg tätig.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
